

พิจารณา Page Reference ต่อไปนี้

2 3 4 5 3 1 4 5 1 7 3 6 1 5 3

กำหนดให้จำนวนเฟรม เท่ากับ 3

จงหาจำนวน Page Faults , Success Function , Failure Function ของการสลับ Page โดยใช้อัลกอริทึม

ต่อไปนี้

4.1) FIFO

Page reference	2	3	4	5	3	1	4	5	1	7	3	6	1	5	3
Number of		2	3	4	5										
Frame = 3			2	3	4										
Page fault		+	+	+											

-เพิ่ม page 2 3 4 เข้าใน memory ตามลำดับหลังจากนั้นตรวจสอบ pageต่อไป

-page ต่อไปหมายเลข 5 ตรวจสอบว่ามี 5 อยู่ใน memory หรือไม่ หากยังไม่มีให้เอา page 2 ออกจาก memory จะทำให้เกิด Page fault

Page reference	2	3	4	5	3	1	4	5	1	7	3	6	1	5	3
Number of		2	3	4	5	5	1	1	1	1	7	3	6	1	5
Frame = 3			2	3	4	4	5	5	5	5	1	7	3	6	1
Page fault		+	+	+		+				+	+	+	+	+	+

-page ต่อไปหมายเลข 3 มี 3 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 1 ตรวจสอบว่ายังมี 1 ใน memory โดยนำ page 3 ออกจาก memory และเพิ่ม page 1 ลงใน memory

-page ต่อไปหมายเลข 4 มี 4 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 5 มี 5 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 1 มี 1 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 7 ตรวจสอบว่ายังมี 7 ใน memory โดยนำ page 4 ออกจาก memory และเพิ่ม page 7 ลงใน memory

-page ต่อไปหมายเลข 3 ตรวจสอบว่ายังมี 3 ใน memory โดยนำ page 5 ออกจาก memory และเพิ่ม page 3 ลงใน memory

-page ต่อไปหมายเลข 6 ตรวจสอบว่ายังมี 6 ใน memory โดยนำ page 1 ออกจาก memory และเพิ่ม page 6 ลงใน memory

-page ต่อไปหมายเลข 1 ตรวจสอบว่ายังมี 1 ใน memory โดยนำ page 7 ออกจาก memory และเพิ่ม page 1 ลงใน memory

-page ต่อไปหมายเลข 5 ตรวจสอบว่ายังมี 5 ใน memory โดยนำ page 3 ออกจาก memory และเพิ่ม page 5 ลงใน memory

-page ต่อไปหมายเลข 3 ตรวจสอบว่ายังมี 3 ใน memory โดยนำ page 6 ออกจาก memory และเพิ่ม page 3 ลงใน memory

$$F = 10 \quad S = 5 \quad f = 10/15 * 100 = 66.66\%$$

4.2) Optimal

Page reference	2	3	4	5	3	1	4	5	1	7	3	6	1	5	3
Number of		2	3	4	4										
Frame = 3			2	3	3										
				2	5										
Page fault		+	+	+											

-เพิ่ม page 2 3 4 เข้าใน memory ตามลำดับหลังจากนั้นตรวจสอบ pageต่อไป

-page ต่อไปหมายเลข 5 ตรวจสอบว่ามี 5 อยู่ใน memory หรือไม่ หากยังไม่มีให้ดู page ที่มีโอกาสเรียกใช้อีกครั้งนานที่สุด ดังนั้นจึงนำ page 2 ออกจาก memory และแทน page 5 ในตำแหน่งนั้น จะทำให้เกิด Page fault

Page reference	2	3	4	5	3	1	4	5	1	7	3	6	1	5	3
Number of		2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3
Frame = 3			2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	5	5
				2	5	5	5	5	5	5	7	7	6	6	6
Page fault		+	+	+		+				+	+	+	+	+	

-page ต่อไปหมายเลข 3 มี 3 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 1 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 1 ใน memory โดยนำ page ที่มีโอกาสเรียกใช้อีกครั้งนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 3 ออกจาก memory และแทน page 1 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 4 มี 4 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 5 มี 5 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 1 มี 1 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 7 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 7 ใน memory โดยนำ page ที่มีโอกาสเรียกใช้อีกครั้งนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 5 ออกจาก memory และแทน page 7 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 3 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 3 ใน memory โดยนำ page ที่มีโอกาสเรียกใช้อีกครั้งนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 4 ออกจาก memory และแทน page 3 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 6 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 6 ใน memory โดยนำ page ที่มีโอกาสเรียกใช้อีกครั้งนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 7 ออกจาก memory และแทน page 6 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 1 มี 1 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 5 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 5 ใน memory โดยนำ page ที่มีโอกาสเรียกใช้อีกครั้งนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 1 ออกจาก memory และแทน page 5 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 3 มี 3 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

F = 9

S = 6

f = $9/15 \times 100 = 60\%$

4.3) LRU

Page reference	2	3	4	5	3	1	4	5	1	7	3	6	1	5	3
Number of		2	3	4	4										
Frame = 3			2	3	3										
				2	5										
Page fault		+	+	+											

-เพิ่ม page 2 3 4 เข้าใน memory ตามลำดับหลังจากนั้นตรวจสอบ pageต่อไป

-page ต่อไปหมายเลข 5 ตรวจสอบว่ามี 5 อยู่ใน memory หรือไม่ หากยังไม่มีให้ดู page ที่เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุด ดังนั้นจึงนำ page 2 ออกจาก memory และแทน page 5 ในตำแหน่งนั้น จะทำให้เกิด Page fault

Page reference	2	3	4	5	3	1	4	5	1	7	3	6	1	5	3
Number of		2	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	6	6	6
Frame = 3			2	3	3	3	3	3	5	5	5	3	3	3	5
				2	5	5	5	4	4	4	7	7	7	1	1
Page fault		+	+	+		+	+	+		+	+	+	+	+	+

-page ต่อไปหมายเลข 3 มี 3 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 1 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 1 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 4 ออกจาก memory และแทน page 1 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 4 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 4 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 5 ออกจาก memory และแทน page 4 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 5 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 5 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 3 ออกจาก memory และแทน page 5 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 1 มี 1 อยู่ใน memory แล้วก็ไม่ต้องสลับ page

-page ต่อไปหมายเลข 7 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 7 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 4 ออกจาก memory และแทน page 7 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 3 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 3 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 5 ออกจาก memory และแทน page 3 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 6 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 6 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 1 ออกจาก memory และแทน page 6 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 1 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 1 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้วนานที่สุดออก ดังนั้นจึงนำ page 7 ออกจาก memory และแทน page 1 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 5 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 5 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้ววนานที่สุดออก
ดังนั้นจึงนำ page 3 ออกจาก memory และแทน page 5 ในตำแหน่งนั้น

-page ต่อไปหมายเลข 3 ตรวจสอบว่ายังไม่มี 3 ใน memory โดยนำ page เคยถูกใช้มาแล้ววนานที่สุดออก
ดังนั้นจึงนำ page 6 ออกจาก memory และแทน page 3 ในตำแหน่งนั้น

$$F = 12 \quad S = 3 \quad f = 12/15 * 100 = 80\%$$